

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 09.10.00.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 12.04.02 Bulletin 02/15.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été  
établi à la date de publication de la demande.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : DROUIN DOMINIQUE — FR.

⑦2 Inventeur(s) : DROUIN DOMINIQUE.

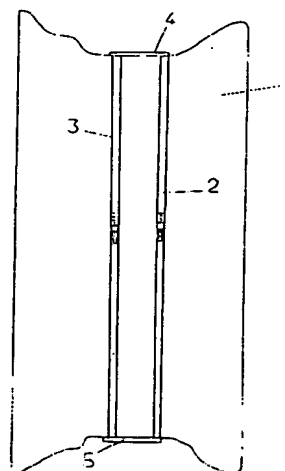
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) :

⑤4 DISPOSITIF AVERTISSEUR DE SOUS PRESSION DE PNEUMATIQUE POUR CAMIONS ET AUTOCARS.

⑤7 Dispositif avertisseur de sous pression de pneumatique pour camions et autocars.

L'invention concerne un dispositif permettant de détecter une sous pression de pneumatique sur les camions et leur remorque ainsi que sur les autocars. Il est constitué d'un boîtier (4) contenant l'électronique, le capteur de pression, un contact à inertie et d'un bloc de piles (5) fixés autour de la jante (1) par deux colliers (2 et 3). Le moins des deux blocs (4 et 5) est relié. Le plus passe par le contact à inertie et le capteur de pression contenus dans le bloc (4) et placés en série. Le capteur de pression est ouvert si la pression est correcte. Lorsque le véhicule roule le contact S1 est fermé et le plus arrive au capteur. Si la pression est trop faible le capteur ferme le circuit et l'électronique envoie un signal reconnu par un récepteur placé dans la cabine qui va avertir le chauffeur par un signal sonore et lumineux. Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à la détection embarquée d'une sous pression de pneumatique sur camion ou autocar.



FR 2 814 984 - A1



Best Available Copy

La présente invention concerne un dispositif permettant de détecter à temps une sous pression de pneumatique sur les camions et leur remorque ainsi que sur les autocars. En roulant il est très difficile pour un chauffeur de camion de s'apercevoir à temps du dégonflement de l'un de ses

5 pneumatiques surtout sur la remorque. Le résultat est souvent la destruction du pneumatique.

Actuellement il n'existe aucun dispositif s'installant facilement sur les camions ou les autocars qui permettrait de détecter à temps une sous pression de pneumatique.

10 Le dispositif selon l'invention permet de remédier à cet inconvénient. Il s'agit d'un système électronique composé d'un capteur de pression et d'un émetteur dont la portée est suffisante pour atteindre un récepteur placé dans la cabine du camion. Le système est fixé à l'intérieur de la jante par deux long collier de serrage en plastique, et n'est actif que lorsque le

15 véhicule roule, ceci grâce à un contact à inertie inséré dans sa ligne d'alimentation. Lorsque la pression est correcte le capteur de pression coupe l'alimentation de l'émetteur. si la pression descend en dessous d'un certain seuil le capteur autorise l'alimentation de l'émetteur qui va envoyer un signal codé reçu par le récepteur.

20 Les dessins annexés illustrent l'invention.

La figure 1 représente le dispositif fixé sur la jante.

La fig 2 représente le socle du capteur vu de dessus et en coupe

La figure 3 représente la partie supérieure du capteur vue de dessus et en coupe.

25 La figure 4 représente le capteur assemblé et vu en coupe.

La figure 5 est le synoptique du dispositif.

La figure 6 est le schéma de l'électronique placée dans la jante.

La figure 7 est le schéma du récepteur placé dans la cabine.

La figure 8 représente le circuit imprimé de l'émetteur.

30 La figure 9 représente le circuit imprimé du récepteur.

La figure 10 représente le bloc de piles.

La figure 11 représente la partie électronique assemblée.

La figure 12 représente le boîtier destiné à recevoir l'électronique.

35 La figure 13 est une vue en coupe de l'électronique définitivement fixée dans son boîtier.

La figure 14 montre le passage des colliers fixant le bloc de piles et le bloc électronique.

La figure 15 détaille le contact à inertie par une vue en coupe, une vue de dessus et une vue de dessous.

En référence à ces dessins comme représenté figure 1 les deux colliers(2et3) fixent autour de la jante (1) le bloc(4) contenant

- 5 l'électronique , le capteur de pression et le contact à inertie , et à l'opposé le bloc de piles(5).

Le capteur de pression(6) se compose de deux parties. La première est le socle détaillé figure 2 par une vue de dessus et une vue en coupe. Celui ci se compose d'une pièce métallique(6-1) carrée d'environ 1.5cm

- 10 d'épaisseur et de 2.4cm de coté qui comporte au centre une cuvette circulaire(6-2) profonde de 1mm,d'un diamètre de 1.6cm et percée d'un petit trou(6-3) de quelque dixièmes de mm . Une lame métallique flexible (6-4) d'environ un cm de long est fixée au fond par une soudure (6-6) . Une rondelle en plastique (6-5) d'un diamètre d'environ 1mm et d'une hauteur d'environ 0.4mm est collée sur la lame(6-4). La deuxième partie du capteur
- 15 qui est la partie supérieure est représentée par une vue de dessus et une vue en coupe par la figure 3. Elle est composée d'une feuille métallique(6-7) carrée d'environ 2.4cm de coté , 0.3mm d'épaisseur et percée au centre d'un trou (6-8) de 2mm de diamètre.

- 20 A 2mm du trou et disposés en cercle à intervalle régulier sont collé 6 points de silicone (6-9) d'une hauteur d'environ 0.6mm et dont les cotés font environ 1.5mm. Sur la face supérieure de la feuille (6-7) est ensuite collée la partie mobile du capteur. Il s'agit d'une feuille métallique(6-10) flexible de forme carrée d'environ 2.3cm de coté et 8 centièmes de mm d'épaisseur. elle comporte au centre une partie circulaire plate(6-10-1) de 1
- 25 cm de diamètre surélevée d'environ 0.6 mm par son bord incliné(6-10-2).

La partie supérieure et le socle sont ensuite assemblés ce qui forme le capteur de pression représenté en coupe figure 4. L'assemblage est fait par collage avec une feuille de plastique(6-11) intercalée isolant

- 30 électriquement les deux pièces (6-1) et (6-7). Lors de l'assemblage il sera collé en renfort entre les parties 6-1 et 6-7 six rondelles en plastique (6-12) d'environ 2mm de diamètre et d'une hauteur de 1mm. Elles seront réparties de telle manière que chacune corresponde à la position d'un point de silicone(6-9). Afin de créer un léger vide ,la feuille métallique(6-10) sera appuyée jusqu'à ce que son centre soit en appui sur la partie (6-7) et ne sera relachée qu'après avoir bouché le trou (6-3) par point de colle ou point
- 35 de soudure. Deux fils électriques (6-13) et (6-14) seront ensuite soudés, l'un sur la partie (6-7) et l'autre sur la partie(6-1).

Le système électronique employé est représenté sous forme synoptique figure 5. Il comporte un bloc d'alimentation (5) composé de quatre petites piles plates de 3volts reliées en série afin d'obtenir 12volts. Les piles pour l'exemple de la description à titre indicatif mais non limitatif seront du

5 type CR2032. Le moins de l'alimentation est relié au moins de l'émetteur(EM). Entre le plus alimentation et le plus émetteur encodeur(EM) sont intercalés en série le contact à inertie(s1) et le capteur de pression(6). Lorsque le véhicule roule, le contact (s1) est fermé. Si la pression descend sous le seuil déterminé par le capteur(6) , celui ci se  
10 ferme, l'émetteur(EM) est alimenté et envoie un signal codé reçu et identifié par un petit récepteur(REC) indépendant placé dans la cabine qui donne l'alerte par un signal sonore et lumineux.

Le schéma électronique de l'émetteur encodeur est représenté figure 6. Son alimentation est fournie par quatre petites au lithium de type cr 2032  
15 placées en série. Le codeur est construit autour d'un circuit intégré IC1(um3750m) qui est un encodeur dont le nombre de codes possibles est de 4096. Sa tension d'alimentation ne devant pas excéder 11volts , il est inséré entre le plus 12 volt et sa broche vcc (20) 2 diodes d1 et d2 qui font chuter la tension de 1.2volt. Ce circuit dispose d'une base de temps interne  
20 dont la fréquence est déterminée par la résistance r1 et la capacité c1 sur la broche 15. la tension appliquée sur la broche 17 détermine si le circuit sera en mode codage ou en mode décodage. La tension sera de 0 volt en mode décodage et égale au potentiel d'alimentation en encodage , ce qui est le cas. La broche 17 est donc reliée à la broche 20. Un code parmi 4096 est  
25 déterminé par les entrées 1 à 9 et 12 à 14 selon qu'elles soient mises à la masse ou laissées en l'air. dans l'exemple donné le code est déterminé par les broches 2 et 6 mises à la masse et les autres broches laissées en l'air. Les broches 10 et 11 ne sont pas utilisées sur ce circuit. Le signal codé sort à la broche 19 et est directement utilisé pour moduler l'émetteur sur sa  
30 broche 6. Celui ci devra pouvoir transmettre des signaux digitaux. De nombreux schémas existent et les critères de choix seront plutôt basés du côté législation, donc basés sur la fréquence de porteuse utilisée et la puissance d'émission. Pour la description il a été choisi à titre indicatif et nullement limitatif un circuit du commerce : mipot tx 433. Sa fréquence  
35 d'émission est de 433.92 MHz et sa puissance de 8 mW. Il reçoit le + 12 volts sur ses broches 1 et 2. Les broches 3 et 4 sont mises à la masse. Le signal issu de la broche 19 de l'encodeur(ic1) est appliqué à l'entrée 6 de l'émetteur(ic2) qui est son entrée de modulation. C'est une modulation en

tout ou rien c'est à dire qu'il y a porteuse si cette entrée est à l'état haut et pas de porteuse si cette entrée est à l'état bas. La porteuse hf est donc découpée à l'image des créneaux qui sont appliqués sur l'entrée 6. Pour assurer une portée convenable la porteuse sortant sur la broche 5 de ic2 est  
5 transmise à un amplificateur hf par le condensateur c2(100pF). Cet amplificateur est composé des résistances r2(68 ohms), r3 (27k), du transistor t1(bfr 90), de la self L1 (10microH), du condensateur c3 (100pF) et de la bobine L2 (4 spires de fil de cuivre rigide de 0.5mm de diamètre enroulées sur une longueur d'environ 1cm. Le diamètre des spires sera de  
10 4mm.

La figure 7 représente le schéma de la partie réception. Comme pour l'émetteur de nombreux schémas de récepteur existent. N'importe quel schéma pourra convenir du moment que ce récepteur est accordé sur l'émetteur et accepte les signaux numériques. C'est pourquoi il a été choisi  
15 pour la description à titre indicatif et nullement limitatif un circuit hybride du commerce référence r/am 433 compatible avec l'émetteur.

Ce récepteur ( icr 1)est alimenté sur ces broches 1, 12 et 15 par le + 5 volts issu du régulateur ( rég 1) LM 7805 dont le moins est relié à la masse. L'entrée du régulateur pourra etre branché soit sur piles avec une tension  
20 minimum d'environ 5volts, soit sur la prise d'allume cigare.

Le signal hf est reçu par l'antenne sur la broche 3 de icr1. Le signal digital sort à la broche 14 et est appliqué sur la broche 16 du décodeur (icr 2). Ce circuit est un UM 3750. C'est le meme que celui employé à l'émission mais en version normale alors que celui de l'émission est en version cms ce qui  
25 crée une petite différence de brochage. Les broches 1 à 12 servent à définir le codes retenus. Pour etre compatible avec le codage de l'émetteur les broches 2 et 6 seront à la masse et les autres broches de codage ne seront pas raccordées. Pour etre validé en décodeur la broche 15 (mode select) est mise à la masse. La fréquence de l'horloge interne est déterminée par cr1  
30 (100pf) et rr1(100k) sur la broche 13. Le + 5 volts est relié à la broche 18 et le moins à la broche 14. Lorsqu'un signal reconnu conforme est présent sur la broche 16 de icr2, la sortie (broche 17) passe à l'état bas. Cet état bas est transmis à la base de tr1 par RR3 (4,7k). La base de tr1 (2n 2907) qui est de type pnp devient négative par rapport à son émetteur ce qui le  
35 rend passant. Le plus 5 volts est donc présent sur son collecteur ce qui alimente le buzzer (huz) et la led (L1) qui est reliée par RR2 (220 ohms). Le circuit imprimé de l'émetteur avec son implantation vu coté cuivre est représenté figure 8. Le circuit imprimé du récepteur avec son implantation

vu coté composant est représenté figure 9. Celui ci sera placé dans un quelconque boîtier en plastique. S'il est alimenté par pile , il pourra etre intégré dans un pendentif de rétroviseur.

Le bloc de piles (5) est représenté figure 10. Il est composé de 4 petites  
5 piles plates cr 2032 (5-1) reliées en série par 3 petites lamelles (5-2)  
soudées. Deux petits fils électriques (5-3 et 5-4) seront soudés, l'un sur le  
+12 volts et l'autre sur le moins. L'ensemble est ensuite enrobé par un  
plastique dur coulé par dessus et formant le bloc de piles(5). Sa forme sera  
10 rectangulaire et il comportera deux fentes (5-5) pour le passage des colliers  
de fixation (2 et 3). Sa longueur sera de 10 cm, sa largeur de 2.3cm et sa  
profondeur de 4mm. Il sera légèrement courbé dans le sens de la longueur  
afin d'épouser parfaitement la forme de la jante.

L'ensemble de la partie électronique est ensuite assemblé comme sur la  
figure 11. Le contact à inertie s1 est raccordé au circuit imprimé(ci) avec  
15 un de ses poles au point A, et le second pole au point B. Le capteur de  
pression (6) est relié au points C et D. Les deux fils ( 5-3 et 5-4) issus du  
bloc d'alimentation sont raccordés à leur point respectif + et - sur le  
circuit imprimé. Le fil d'antenne est soudé au point E du circuit imprimé. Il  
aura une longueur de 17 cm.

20 Le boîtier contenant cet ensemble est représenté figure 12. Il s'agit d'un  
boîtier (4)en plastique ayant une longueur de 13cmm, une largeur d'environ  
2.5cm et une épaisseur de 5mm. Il comporte 2 fentes (4-1) destinées au  
passage des 2 colliers de fixation (2 et 3 ). Sa face inférieure présente un  
léger arrondi pour s'adapter a la jante. L'électronique est ensuite placée  
25 dans le boîtier puis fixée définitivement par une colle ou une résine(4-2)  
coulée par dessus. Seule ne sera pas recouverte la partie supérieure du  
capteur.

L'ensemble terminé est représenté en coupe à la figure 13.

Comme le montre la figure 14 le bloc de pile (5) et le bloc électronique (4)  
30 sont ensuite assemblés avec les deux colliers de fixation (2 et 3 ) puis  
bloqués par collage. Leur position sera telle qu'une fois le système placé  
sur la jante , ils se retrouvent diamétralement opposés. Les deux colliers (2  
et 3 ) pourront etre des colliers rilsan comme ceux utilisés pour fixer les  
cables électriques. Un des deux colliers supportera les fils 5-3 et 5-4 et  
35 l'autre le fil (ant) qui fait office d'antenne.

Le détail du contact à inertie est représenté à la figure 15 par une vue en  
coupe, une vue de dessus et une vue de dessous.

Il s'agit d'un boîtier en plastique de 3cm de long, de 5mm de largeur et 5mm d'épaisseur. Une de ses extrémités (5-1-1) est plus épaisse et supporte une lame de contact (5-1-2) souple d'une longueur d'environ 2.8 cm et large d'environ 1.5mm. Au bout de cette lame est collée une masselotte 5 (5-1-3) d'environ 1 gramme. Une deuxième lame, fixe, (5-1-4) est collée en face de l'extrémité de la première (5-1-2). Lorsque le véhicule roule, la masselotte par la force centrifuge pousse la lame (5-1-2) qui entre en contact avec la lame (5-1-4).

10 Il est bien entendu que la présente invention ne se limite pas au mode de réalisation donné pour la description à titre indicatif mais nullement limitatif et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans pour cela que l'on s'éloigne de la présente invention.

Les colliers de maintien(2 et 3) pourront être d'une autre matière que du plastique.

15 Le capteur de pression pourra être d'une conception différente à condition qu'il ne soit pas trop sensible à la vitesse de rotation de la roue et aux écarts de température

Dans un exemple non représenté un seul collier plus large pourrait être utilisé pour la fixation à la place des colliers(2) et (3).

20 Dans un autre exemple non décrit il pourra être ajouté en parallèle sur le capteur de pression(6) un petit thermo-contact qui permettrait de détecter une surchauffe de la jante.

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à la détection embarquée de sous pression de pneumatique sur les camions et les autocars.

## REVENDEICATIONS

- 1) Dispositif pour avertir le chauffeur d'un camion avec ou sans remorque ou d'un autocar d'une perte de pression sur un de ses pneumatiques caractérisé en ce qu'il comporte un bloc de pile très plat et un bloc électronique très plat pouvant transmettre une alarme dans
- 5 l'habitacle par liaison hertzienne lorsque le véhicule roule et fixé autour de l'intérieur de la jante par deux colliers de fixation.
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les deux colliers de fixation(2 et 3) supportent et fixent le bloc de pile(5) et le bloc électronique(4) autour de l'intérieur de la jante.
- 10 3) dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'électronique (ci , S1 et 6 )est intégrée dans un boîtier(4) très plat fixé sur l'intérieur de la jante et dont la face inférieure épouse l'arrondi de la jante
- 4) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les piles(5-1) sont enrobées par un plastique coulé par dessus formant leur boîtier (5) dont
- 15 la forme épouse l'arrondi de la jante.
- 5)dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'électronique comporte un contact à inertie(S1) la rendant active seulement lorsque le véhicule roule.
- 6) dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'électronique
- 20 atteint directement l'habitacle par onde hertzienne.
- 7) dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 6 caractérisé en ce que le signal est reçu et transmis au chauffeur par un petit récepteur(rec) indépendant placé dans l'habitacle



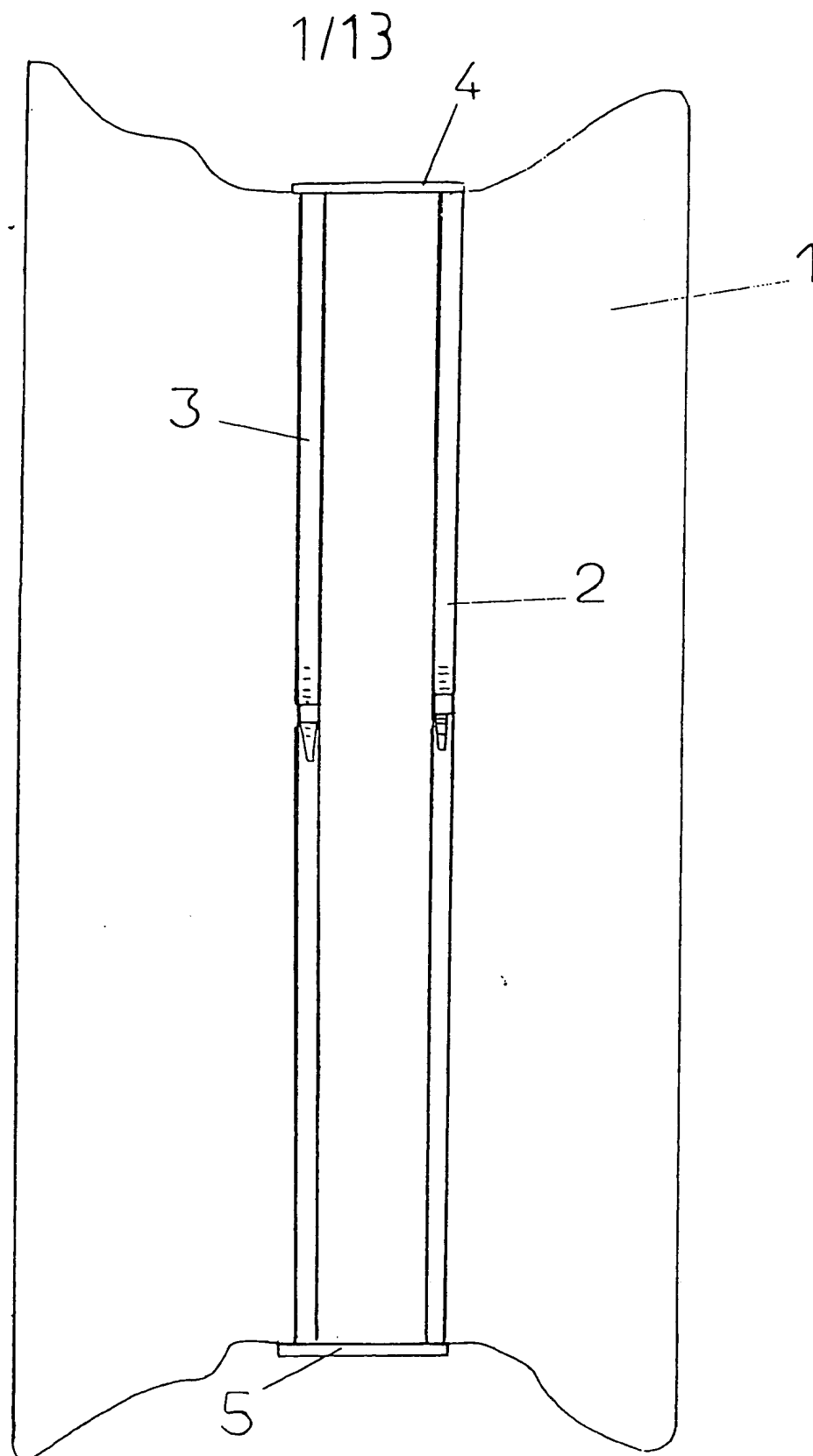
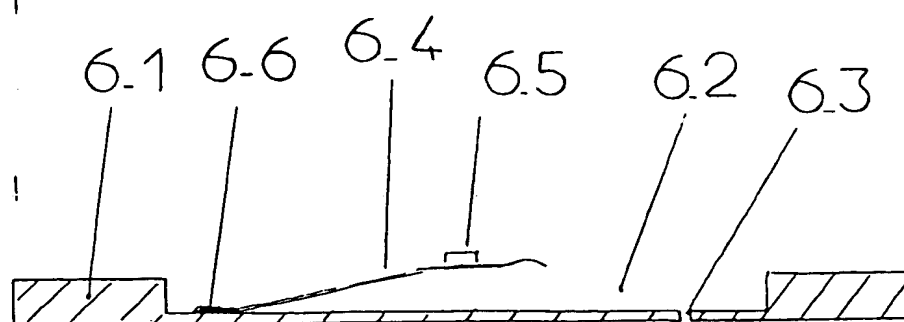
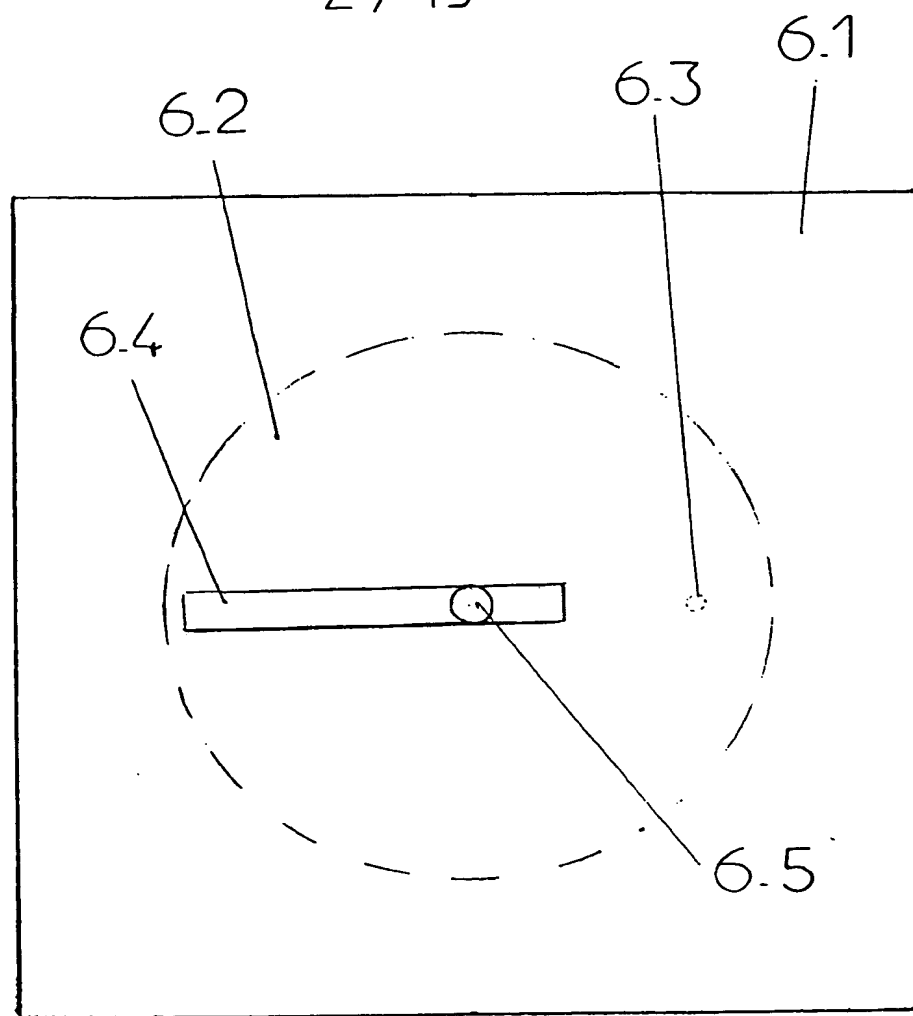


FIG 1

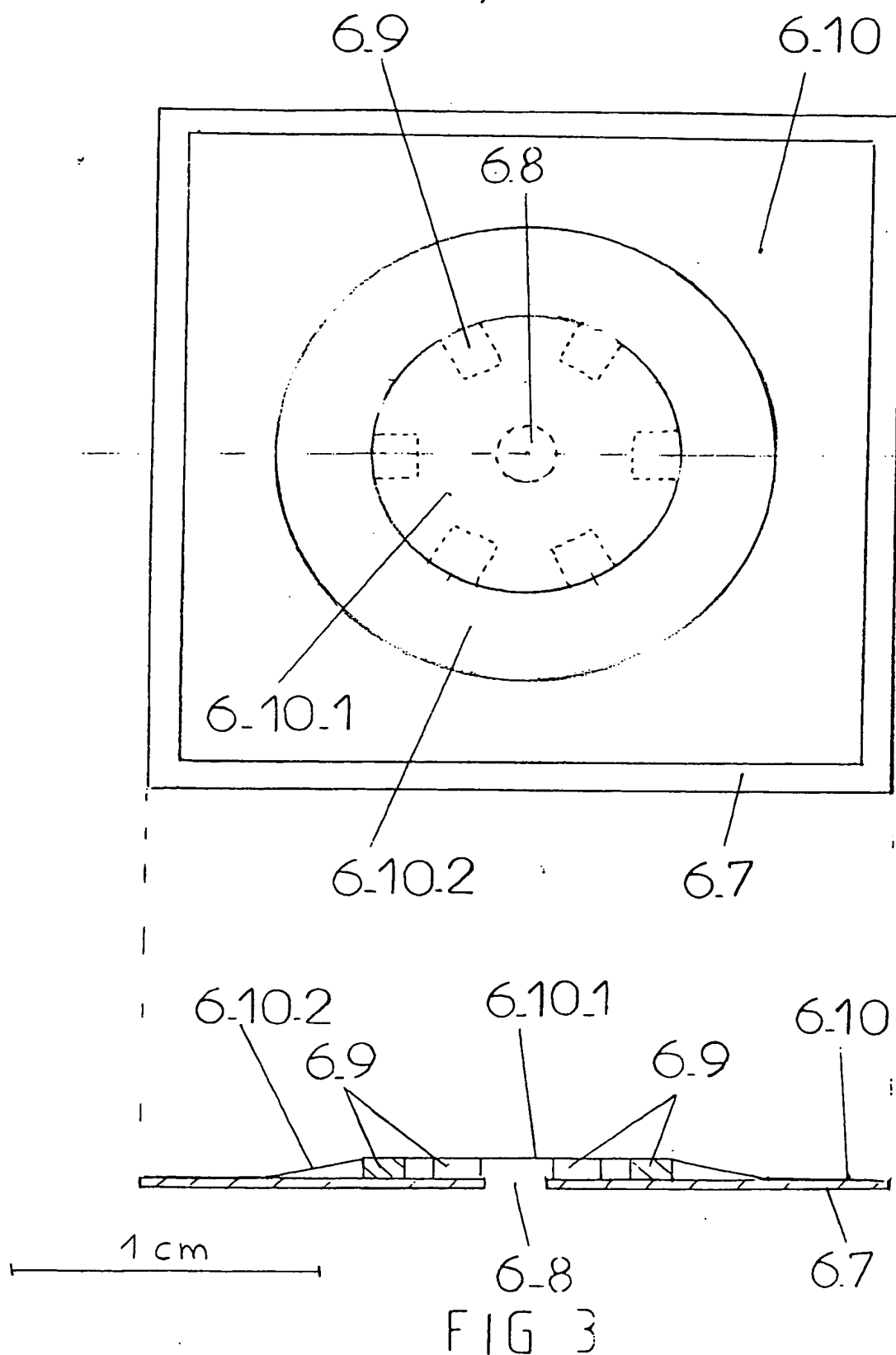
2/13



1 cm

FIG 2

3/13



4/13

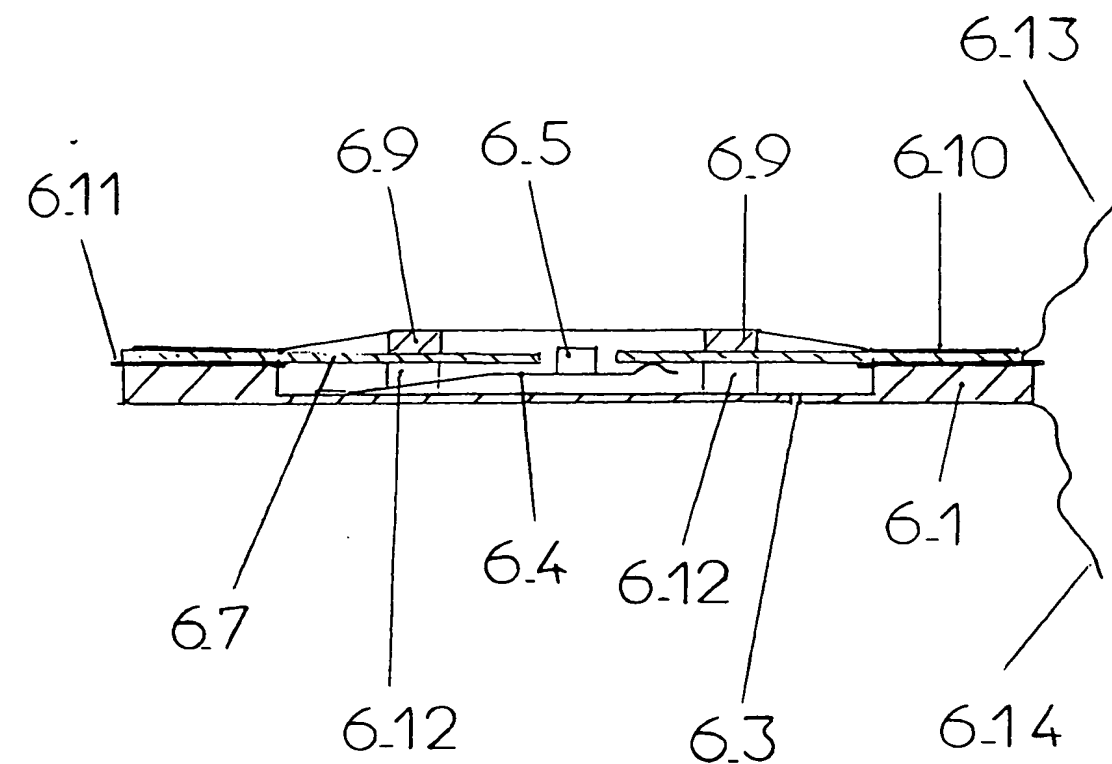


FIG 4

5/13

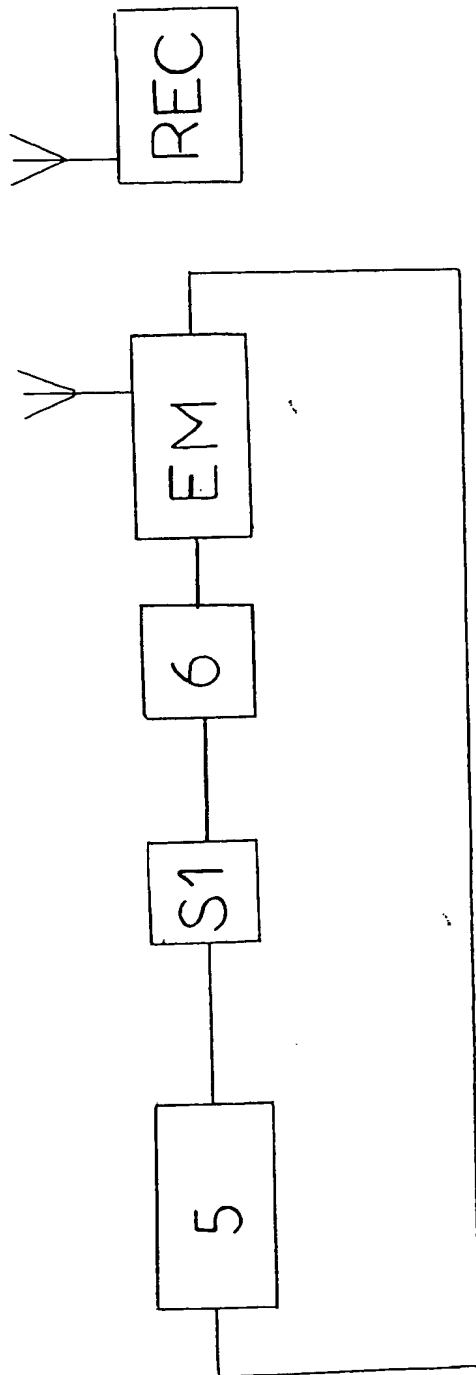


FIG 5

6/13

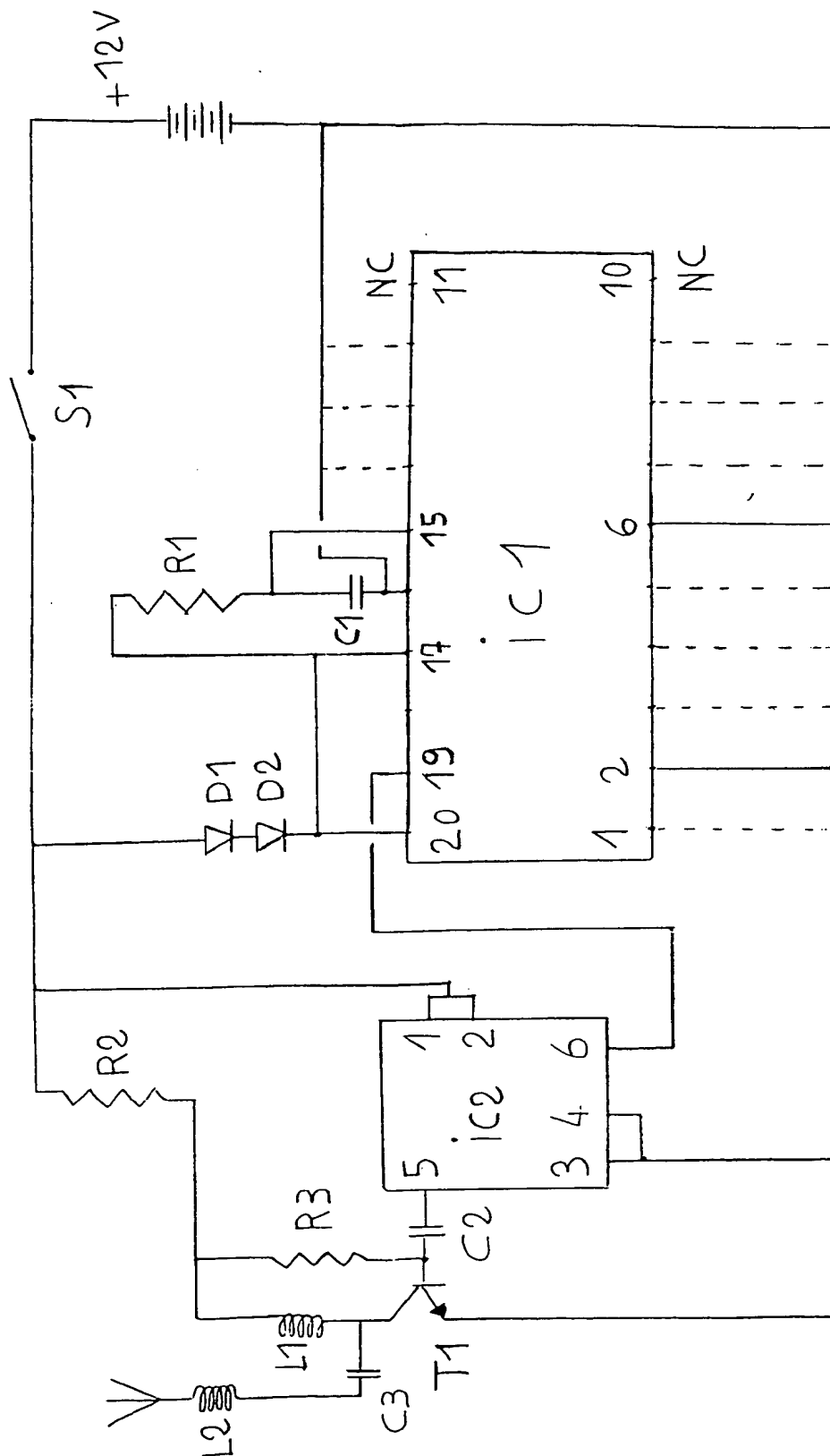


FIG 6

7/13

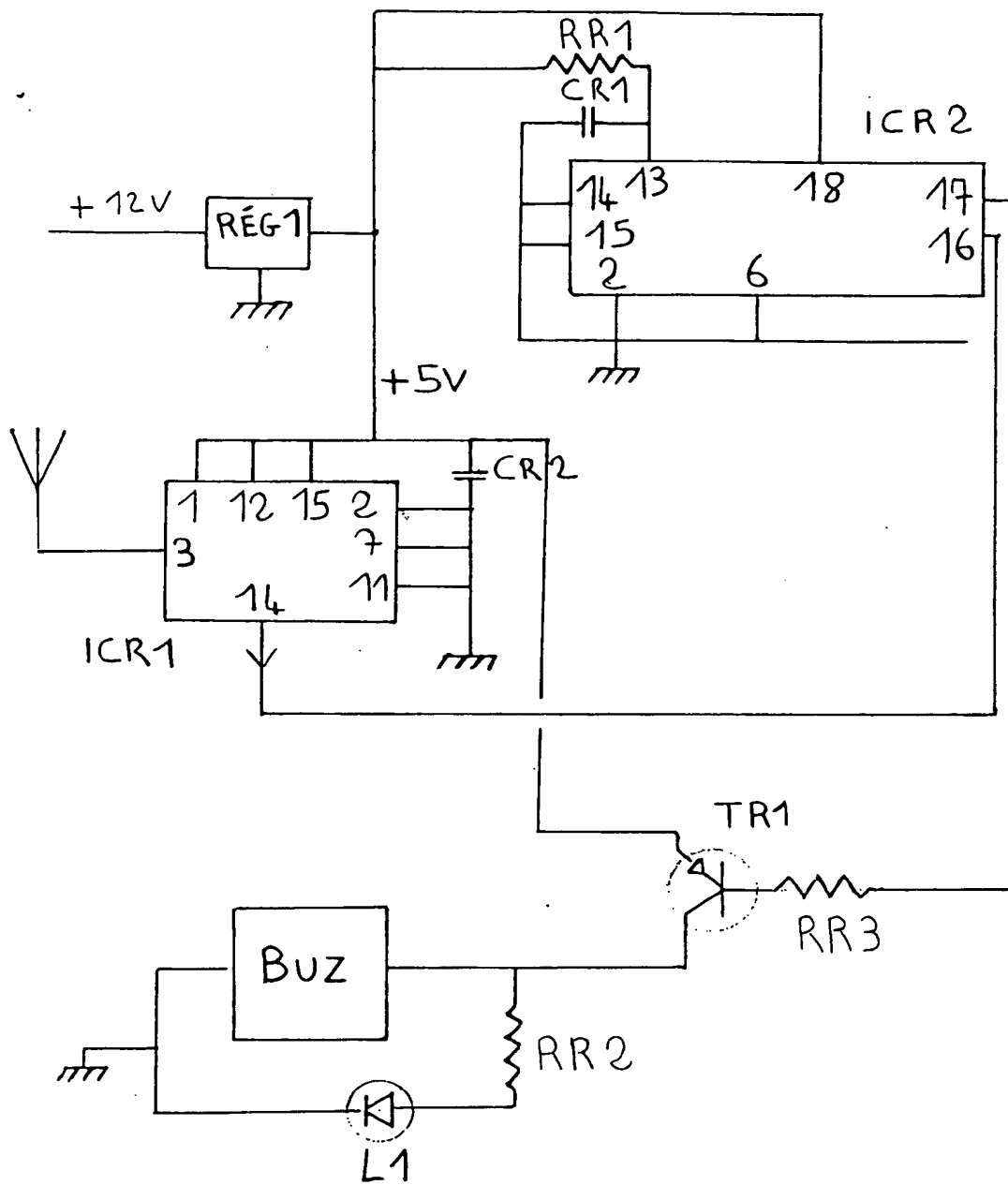


FIG 7

8/13

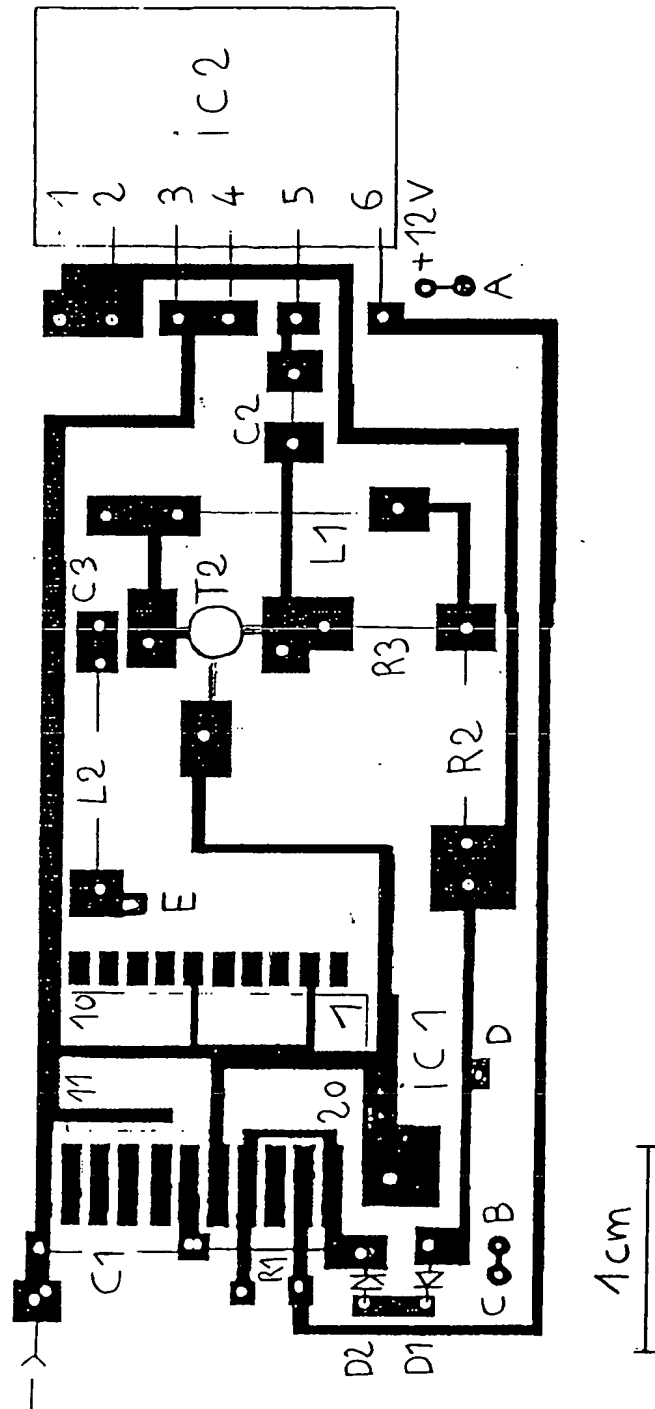


FIG 8



9/13

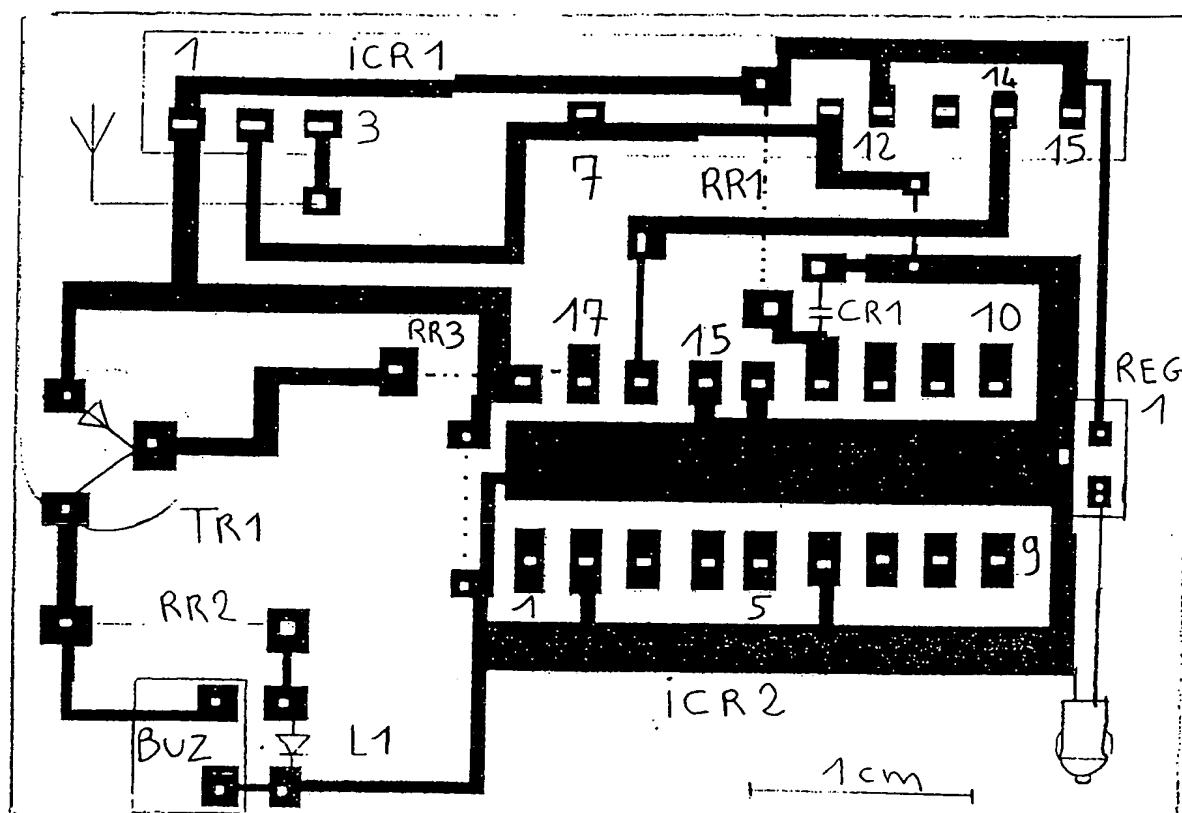
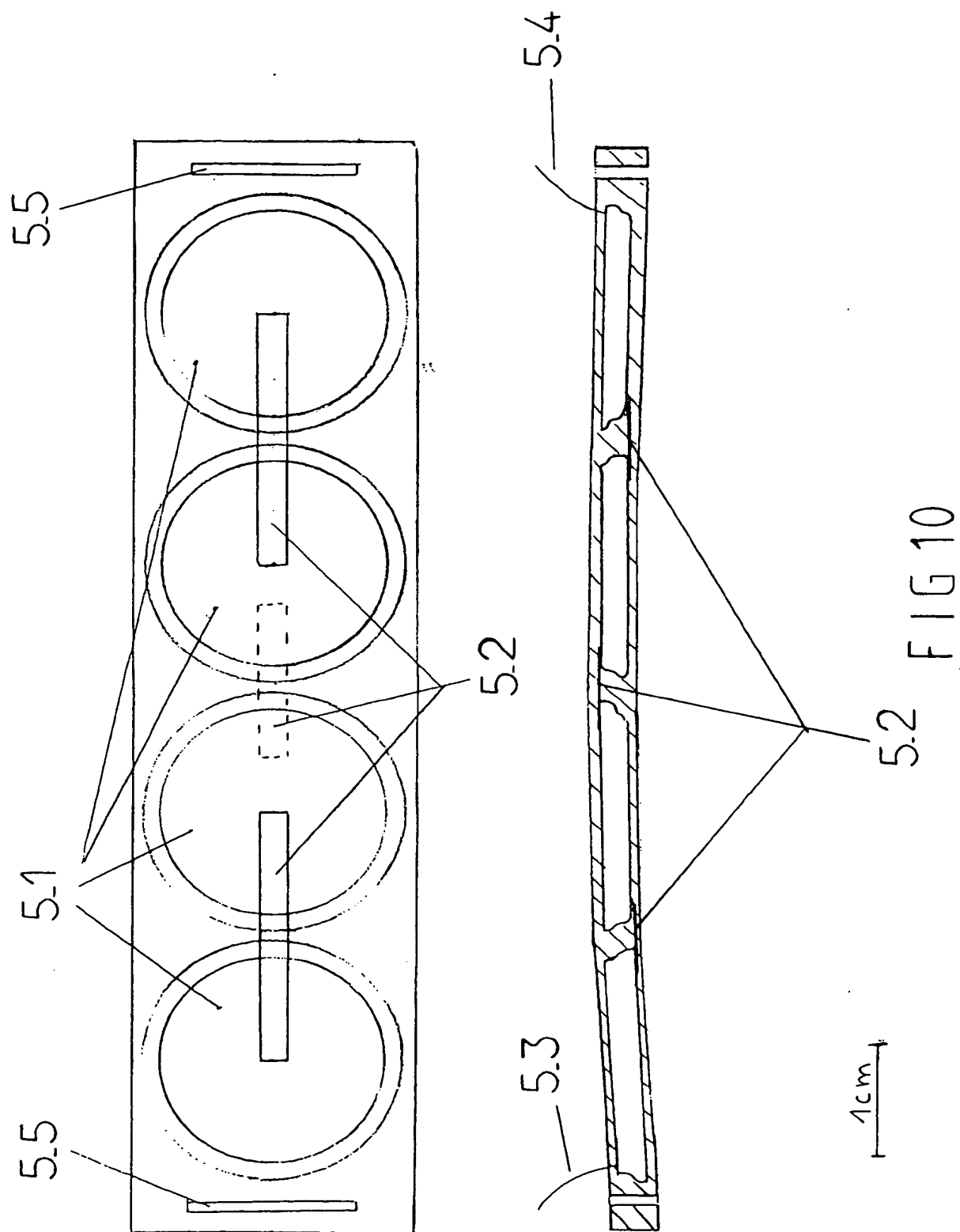
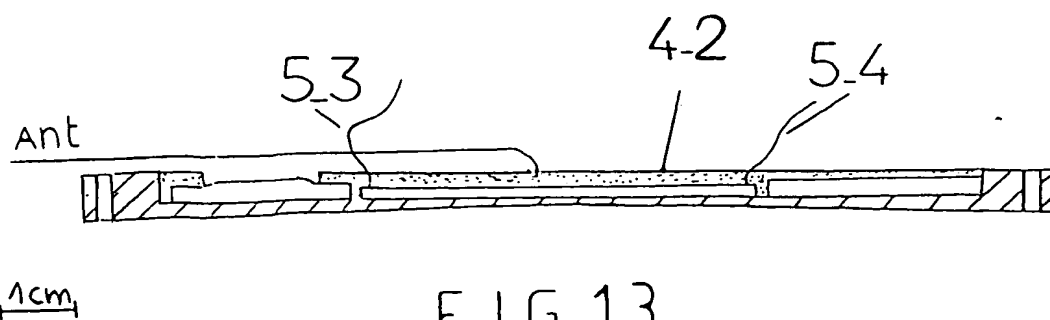
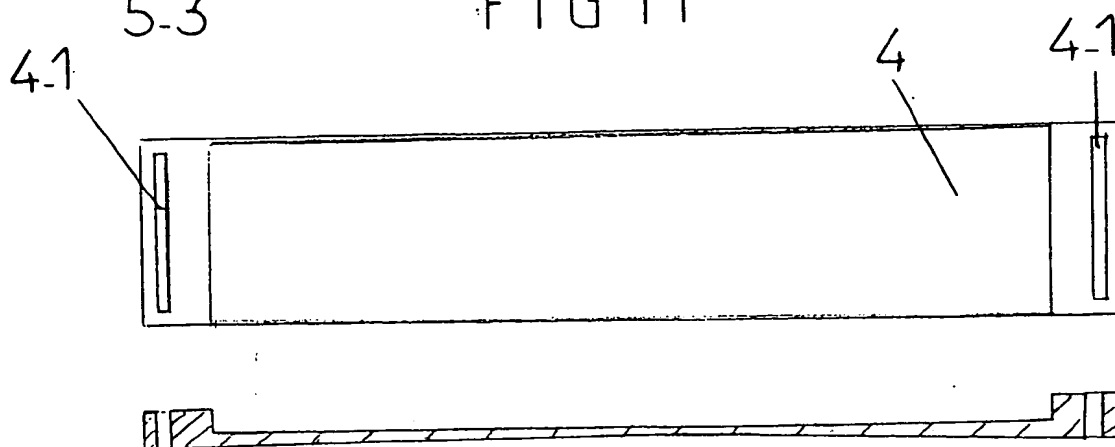
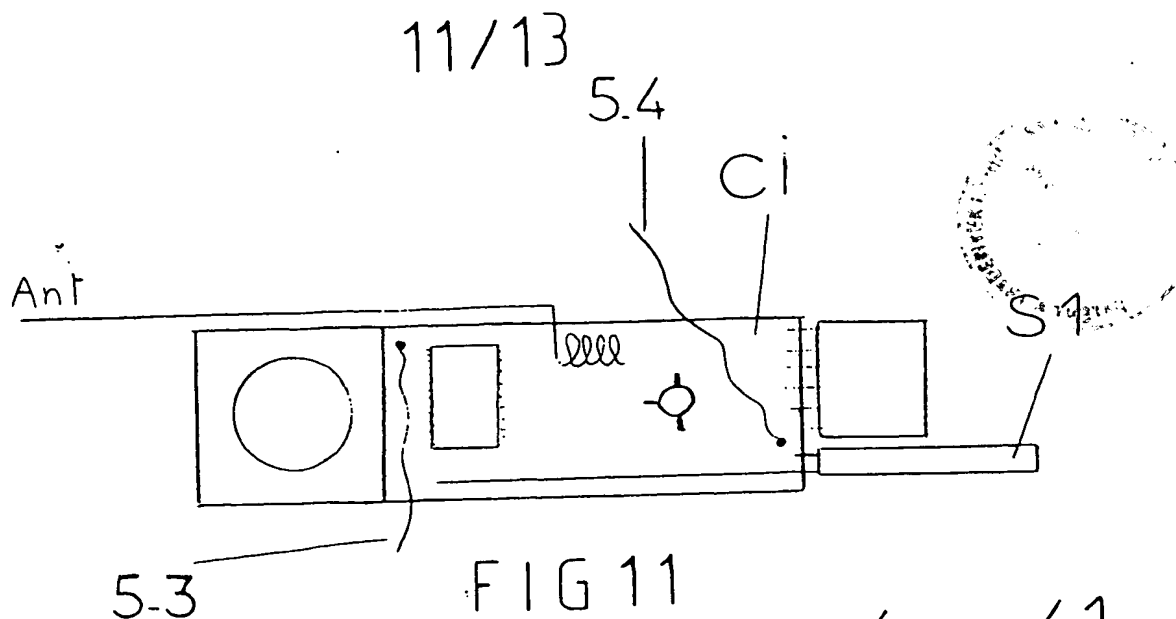


FIG 9

10/13





**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**